

## 掌侧锁定钢板联合背侧植骨治疗C3型桡骨远端骨折的疗效观察

夏丽平 杨德福 郝辉 肖苏进

**【摘要】** 目的 观察掌侧锁定钢板联合背侧植骨治疗C3型桡骨远端骨折的疗效。方法 回顾性分析我院2016年1月至2017年12月收治的采用掌侧锁定钢板内固定联合背侧入路植骨的19例桡骨远端AO C3型骨折病人,术后测量桡骨远端掌倾角、尺偏角及桡骨高度,采用Gartland和Werley评分系统评估腕关节功能。结果 所有病人均获得1年以上随访,Gartland和Werley腕关节功能评分显示:优10例,良7例,可2例。末次随访掌倾角为 $9.48^{\circ}\pm 1.84^{\circ}$ 、尺偏角为 $14.68^{\circ}\pm 0.82^{\circ}$ 及桡骨远端高度为 $(12.45\pm 0.32)$  mm,与术前比较,差异均有统计学意义( $P$ 均 $< 0.05$ )。未出现伤口感染、肌腱激惹、肌腱断裂及创伤性关节炎等并发症。结论 掌侧锁定钢板联合背侧植骨治疗桡骨远端AO C3型骨折简单、可靠且有效。

**【关键词】** 桡骨远端骨折;掌侧锁定钢板;背侧植骨

桡骨远端骨折是临床较常见的一种创伤,在全身骨折病例中占比约20%,常见于老年骨质疏松病人跌倒后或高能量创伤的年轻病人。前者是骨质疏松性骨折,需要良好的固定处理;后者则要求可靠的方式来固定关节内粉碎性骨折,保持复位和允许早期活动。非手术治疗仅适用于手法复位后的稳定骨折和部分功能要求降低的老年病人。对于不稳定的桡骨远端关节内骨折均需要采取积极的手术治疗,且力求达到解剖学复位,尽可能降低术后创伤性关节炎的发生率<sup>[1,2]</sup>。我院自2016年1月至2017年12月采用掌侧锁定钢板联合背侧小切口植骨治疗19例C3型桡骨远端骨折病人,现报道如下。

### 资料与方法

#### 一、一般资料

选取2016年1月至2017年12月我院收治的19例桡骨远端AO C3型骨折病人,其中男5例,女14例;年龄为32~77岁,平均年龄为58.05岁;跌倒10例,高处坠落伤5例,车祸伤4例。13例病人合并尺骨茎突撕脱骨折,15例病人合并正中神经损伤,2例病人合并下尺桡关节脱位,7例病人合并其他部位损伤,9例病人合并内科疾病。所有病人术前均常规行患侧腕关节正侧位片,三维CT平扫及重建、骨密度检测。所有病人均为新鲜骨折,受伤至手术时间为1~7 d,平均为2.37 d。

#### 二、手术方法

臂丛神经阻滞麻醉,仰卧位,上臂绑止血带,常规消毒,铺巾。抬高患肢,驱血,控制止血带压力为40 kPa。根据掌背侧骨折损伤的程度,决定先行掌或背侧入路。行腕关节掌侧Henry入路,于腕掌侧作6 cm纵行切口,切开皮肤、皮下

组织、深筋膜,桡动脉与桡侧腕屈肌进入,于旋前方肌桡侧部分切开,保留止点,向尺侧掀起,暴露桡骨远端骨折处,探查断端骨折线、骨折块移位情况及关节面受累程度。予清除断端血凝块,牵引后撬拨复位,以多枚直径1.5 mm及1.2 mm克氏针交叉临时固定。透视见桡骨背侧关节面仍未平整或塌陷。腕背侧作约4.0 cm纵行切口,自第3、4伸肌间室进入,自伸肌支持带深面分离暴露背侧粉碎的干骺端骨块和塌陷的关节面。若关节面未塌陷,向远侧推挤干骺端骨块复位。若关节面塌陷,进一步撬拨压缩骨折块,复位背侧关节面,同时于骨折缺损处植入适量同种异体人工骨(松质骨填塞后少许皮质骨支撑)。若背侧关节面塌陷并与背侧皮质分离,先将塌陷骨块抬起,在骨折缺损处植入适量同种异体人工骨,再将背侧皮质放回原位。若骨折块累及Lister结节且移位,待关节面复位满意后,再将Lister结节复位,被动活动腕关节检验骨块稳定性,如骨块不稳定即予直径1.0 mm或1.2 mm克氏针固定,如骨块稳定,则不予固定。再次透视确认桡骨远端长度、掌倾角及尺偏角恢复情况,确认骨折复位尚满意,关节面平整。然后桡骨远端掌侧放置桡骨远端锁定钛板,以直径1.5 mm克氏针定位钛板。用直径1.5 mm克氏针钻孔、测深,远端拧入直径2.4 mm锁定螺钉固定。用直径2.0 mm克氏针钻孔、测深、攻丝,拧入直径2.7 mm锁定螺钉固定于骨干部位。活动患肢,骨折固定可靠。为防止背侧骨折块移位,保留背侧克氏针,尾端置于皮外。予以生理盐水反复冲洗切口3遍,逐层缝合关闭切口。留置2根橡皮条于切口处作引流用。无菌敷料包扎。松止血带,见手指血液循环良好,告术毕。术后石膏托或腕托固定制动,术后第2天指导病人主被动掌指关节、指间关节屈伸活动。逐步腕关节主被动屈伸及旋转功能锻炼。定期复查,骨折愈合大约4~6周拔出克氏针。

#### 三、随访及评价标准

术后定期对病人随访,行腕关节正侧位X线片检查,比较术前及术后桡骨远端高度(作两条垂直于桡骨长轴的平行

线,一条通过桡骨茎突的尖端,另一条通过月骨窝的尺侧角,这两条平行线之间的距离)、掌倾角及尺偏角变化,并根据腕关节 Gartland 和 Werly 评分标准对术后 24 周腕关节功能进行评估。

#### 四、统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件(IBM 公司,美国)进行统计分析,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,手术前后的掌倾角、尺偏角及桡骨高度的比较采用独立样本 *t* 检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结 果

本组 19 例病人均获得 1 年以上随访,所有骨折均一期愈合,愈合时间为 6~8 周,未出现切口感染、肌腱激惹、肌腱断裂及创伤性关节炎等并发症。术后掌倾角、尺偏角及桡

骨高度与术前比较,差异均有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ , 表 1)。末次随访时,腕关节功能评分优 10 例,良 7 例,可 2 例。其中评分为可的 2 例病人均为合并下尺桡关节脱位的病人,术后存在不同程度的旋后功能受限及腕尺侧疼痛。典型病例如图 1。

### 讨 论

桡骨远端 AO C3 型骨折常合并掌背侧皮质骨粉碎移位及骨折块塌陷。传统手法复位石膏或夹板内固定等保守治疗方式大多不能恢复正常的桡骨远端高度、掌倾角及尺偏角,严重影响病人的腕关节功能<sup>[3]</sup>。闭合复位或克氏针加强结合外固定支架固定很难获得关节面的解剖复位,后期存在针道感染、桡神经浅支损伤、手指僵硬等问题<sup>[4]</sup>。

随着锁定钢板技术的发展,切开复位内固定的适应证不

表 1 术前与末次随访掌倾角、尺偏角、桡骨高度比较( $\bar{x}\pm s$ )

时间	掌倾角	尺偏角	桡骨高度(mm)
术前	$-8.13^{\circ}\pm 1.47^{\circ}$	$2.89^{\circ}\pm 0.27^{\circ}$	$6.62\pm 1.35$
末次随访	$9.48^{\circ}\pm 1.84^{\circ}$	$14.68^{\circ}\pm 0.82^{\circ}$	$12.45\pm 0.32$
<i>P</i> 值	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$



图 1 男, 27 岁, 高处坠落伤 a, b: 术前 X 线片提示桡骨远端 AO C3 型骨折; c, d: 掌侧锁定钢板联合背侧植骨术后 X 线片掌倾角及尺偏角恢复, 桡骨高度恢复, 关节面平整; e, f: 术后 14 个月随访时, 病人腕关节屈伸功能良好

断扩大,成为临床主流术式,常用的有掌侧和背侧入路。背侧入路可以有限切开观察桡腕关节面,直视下复位关节面骨折块、复位背侧骨折块、固定桡侧柱和中柱;背侧钢板可对塌陷骨折提供强有力的骨性支撑,但其易造成伸肌腱激惹,引起伸肌腱腱鞘炎或伸肌腱断裂应用相对受限<sup>[5]</sup>。掌侧入路结合掌侧锁定钢板适用于大多数不稳定的桡骨远端骨折,已成为切开复位内固定术的主流入路<sup>[6,7]</sup>。对于年轻且活动量大的病人,掌侧钢板允许关节的早期活动,是关节面重建的最佳选择;同时对于合并骨质疏松的老年病人,可以早期进行康复锻炼,降低术后关节僵硬发生率<sup>[8,9]</sup>。

然而针对合并背侧干骺端粉碎性骨折或背侧关节面塌陷的桡骨远端AO C3型粉碎性骨折,一方面单纯的掌侧复位不一定能够实现背侧骨皮质的解剖复位,且掌侧入路难以准确撬拨背侧塌陷的关节面,不能恢复关节面的平整性;另一方面,单纯的掌侧钢板不能对背侧干骺端粉碎的骨折块起到有效的支撑作用,晚期关节面塌陷移位的风险较大,导致桡腕关节面掌倾角丢失、桡腕关节不匹配及下尺桡关节的不匹配等问题<sup>[10-12]</sup>。通过联合使用背侧小切口,在直视下撬拨复位背侧骨折块,结构性植入同种异体骨的方法,取得了良好的临床疗效<sup>[13,14]</sup>。该方法因为没有置入背侧钢板内固定,通过背侧干骺端髓腔内植骨支撑,有效避免了伸肌腱激惹等问题。但不是所有的桡骨远端AO C3型病人均需要采用此方法,我们的经验是若病人存在以下几种情况,则可以考虑:①术前CT提示桡骨远端背侧干骺端粉碎性骨折合并关节面塌陷移位骨折的病人;②术中手法复位掌侧骨皮质,采用克氏针临时固定后,若“C”型臂X线机透视存在掌倾角丢失、关节面不平的病人<sup>[15]</sup>。手术过程中,还需要注意以下细节:①放置掌侧锁定钢板时,钢板远端应尽可能靠近桡骨远端关节面,锁定螺钉应尽可能到达对侧骨皮质但不穿透。术中不予钻头钻孔而采用克氏针钻孔,一方面避免晃动导致钻头断裂,同时避免桡骨远端松质骨的丢失,另一方面防止穿透背侧时损伤背侧伸肌腱。②背侧撬拨复位后,植入人工骨时应紧密填充以提供结构性支撑作用。③保留临时复位内固定用的克氏针,可进一步提高背侧骨折块的稳定性。

本组病例中2例腕关节功能评分可为的病人,均合并下尺桡关节脱位,术后存在一定程度的旋后功能受限及腕尺侧疼痛,可能与TFCC损伤、腕关节囊挛缩、下尺桡创伤性关节炎有关。值得注意的是,本组病例中,13例合并尺骨茎突骨折(因尺骨茎突骨折块小,未影响下尺桡关节稳定性)病人均未处理,远期可能存在陈旧性TFCC损伤、下尺桡关节不稳等风险,尚需要进一步远期的随访验证。

综上所述,针对单纯掌侧锁定钢板无法有效复位背侧骨

折块及关节面的桡骨远端AO C3型骨折病人,掌侧锁定钢板联合采用背侧小切口植骨是一种简单、可靠且有效的方法。

## 参 考 文 献

- [1] Obert L, Rey PB, Uhring J, et al. Fixation of distal radius fractures in adults: a review [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2013, 99(2): 216-234.
- [2] 余霄译,俞光荣. 桡骨远端骨折的AAOS治疗指南[J]. *中国矫形外科杂志*, 2010, 18(22): 1887-1891.
- [3] 杨傲飞,邹季,何承建. 外固定支架结合小夹板固定分阶段治疗老年桡骨远端骨折的临床疗效[J]. *骨科*, 2018, 9(4): 279-284.
- [4] 黎俊豪,郑伟坤,蔡维山. 锁定加压钢板联合外固定架与单纯锁定加压钢板治疗C型桡骨远端骨折的疗效比较[J]. *临床骨科杂志*, 2018, 21(1): 82-85.
- [5] Asadollahi S, Keith PP. Flexor tendon injuries following plate fixation of distal radius fractures: a systematic review of the literature[J]. *J Orthop Traumatol*, 2013, 14(4): 227-234.
- [6] 张文财,阳晟,程英雄,等. 掌侧锁定加压钢板治疗桡骨远端不稳定骨折的回顾性研究[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2010, 25(5): 405-407.
- [7] 蔡平华,蔡革,曾颖. 掌侧锁定加压钢板治疗桡骨远端粉碎性骨折的临床分析[J]. *骨科*, 2012, 3(2): 91-92.
- [8] Müller LP, Klitscher D, Rudig L, et al. Locking plates for corrective osteotomy of malunited dorsally tilted distal radial fractures: a biomechanical study[J]. *J Hand Surg Br*, 2006, 31(5): 556-561.
- [9] 刘泽. 桡骨掌侧锁定板治疗桡骨远端骨折[J]. *临床骨科杂志*, 2017, 20(4): 431.
- [10] Arora R, Lutz M, Zimmermann R, et al. Limits of palmar locking-plate osteosynthesis of unstable distal radius fractures [J]. *Handchir Mikrochir Plast Chir*, 2007, 39(1): 34-41.
- [11] 马广山. 掌背侧联合入路治疗桡骨远端粉碎性骨折效果观察[J]. *河北联合大学学报(医学版)*, 2013, 15(3): 365-366.
- [12] 边鹏辉,王占东. 掌背侧联合入路锁定钢板固定治疗桡骨远端C3型骨折的临床疗效[J]. *临床医学研究与实践*, 2017, 2(9): 8-10.
- [13] Goto A, Murase T, Oka K, et al. Use of the volar fixed angle plate for comminuted distal radius fractures and augmentation with a hydroxyapatite bone graft substitute [J]. *Hand Surg*, 2011, 16(1): 29-37.
- [14] Tarng YW, Yang SW, Hsu CJ. Palmar locking plates for corrective osteotomy of latent malunion of dorsally tilted distal radial fractures without structural bone grafting [J]. *Orthopaedics*, 2011, 34(6): 178.
- [15] Garcés-Zarzalejo C, Sánchez-Crespo MR, Peñas-Díaz F, et al. Distal radius fractures: should we use supplemental bone grafts or substitutes in cases of severe osteoporotic or comminution? [J]. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 2015, 59(2): 97-103.

(收稿日期: 2018-12-23)

(本文编辑: 龚哲妮)